

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-213481

(43)Date of publication of application : 15.08.1995

(51)Int.Cl.

A61B 1/00

(21)Application number : 06-027558

(71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 01.02.1994

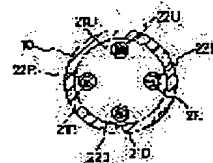
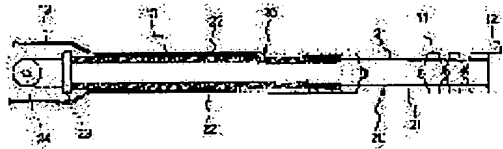
(72)Inventor : KONDO MITSUO  
MACHIDA MITSUNORI

## (54) SOFT ENDOSCOPE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To so provide as to have a difference of hardness in the axial direction of a soft portion by changing the closely wound state of coils constituting the outer sleeves of angle operation members, in a case in which the soft portion at and insertion portion requires the characteristic of the tip side being soft an the base end side having rigidity.

**CONSTITUTION:** Angle operation members 20 consisting of operation wires 21 and outer sleeves 22 are provided at the four places of top and bottom and right and left inside an insertion portion, and when the outer sleeves located at top an bottom are made to be 22U, 22D and the outer sleeves located right and left are made to be 22R, 22L, hardness is made to possess change by changing into the two steps of roughness and closeness the pitches of coils constituting these respective outer sleeves, and by shifting respectively the change positions of roughness and closeness at the pitches of the respective outer sleeves, the hardness of the outer sleeves 22 as a whole is changed step by step in their axial directions, and as a result, the change of hardness can be made to be possessed so that the tip side of the soft portion 10 may be soft and may become hard gradually toward the base end side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-213481

(43)公開日 平成7年(1995) 8月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 1/00

識別記号

3 1 0 A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-27558

(22)出願日 平成6年(1994)2月1日

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 近藤 光夫

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士  
写真光機株式会社内

(72)発明者 町田 光則

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士  
写真光機株式会社内

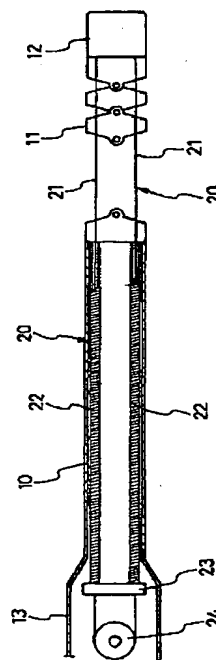
(74)代理人 弁理士 影井 俊次

(54)【発明の名称】 軟性内視鏡

(57)【要約】

【目的】 挿入部における軟性部には、先端側が柔軟で、基端側が剛性を持つような特性を必要とするが、アングル操作部材の外套管を構成するコイルの密巻き状態を変化させることによって、軟性部の軸線方向に硬さの差を持たせる。

【構成】 操作ワイヤ21と外套管22とからなるアングル操作部材20は挿入部の内部に上下及び左右の4箇所設けられているが、上下に位置する外套管を22U、22Dとし、また左右に位置する外套管を22R、22Lとした時に、これら各外套管を構成するコイルのピッチを粗密の2段階に変化させることにより硬さに変化を持たせる。そして、各外套管のピッチにおける粗密の変化位置をそれぞれずらせることによって、全体としての外套管22は、その軸線方向に段階的に硬さが変化し、結果として軟性部10を先端側が柔軟で、基端側に向けて段階的に硬くなるように硬さの変化を持たせることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端硬質部、アングル部及び軟性部からなる挿入部に、アングル部を遠隔操作により湾曲させるために、弾性線材を密巻きコイル状に巻回した外套管内に操作ワイヤを挿通したアングル操作部材を挿通させたものにおいて、前記アングル操作部材の外套管の密着度合いを軸線方向に変化させることによって、前記軟性部の軸線方向に硬さの変化を持たせる構成としたことを特徴とする軟性内視鏡。

【請求項2】 前記各アングル操作部材の外套管を密巻き部と粗巻き部とから構成したことを特徴とする請求項1記載の軟性内視鏡。

【請求項3】 前記アングル操作部材を上下及び左右の4箇所設け、これら各アングル操作部材の外套管における密巻き部と粗巻き部との変化位置をそれぞれ軸線方向にずらせることによって、前記軟性部の硬さを段階的に変化させるように構成したことを特徴とする請求項2記載の軟性内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば大腸鏡等のように、曲がった挿入経路に挿入される軟性内視鏡に関するものであり、特にその軟性部の軸線方向に硬さの変化を持たせるようにした軟性内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】体腔等の内部に挿入されて、検査、診断を行ったり、必要に応じて治療等をも施せるようにした内視鏡は、体腔内等への挿入部を金属パイプ等で形成した硬性内視鏡と、柔軟性のある部材で挿入部を形成した軟性内視鏡とがある。

【0003】軟性内視鏡は、図6に示したように、術者が手で把持して操作を行う本体操作部1に体腔等の内部に挿入される挿入部2と共に、体腔内を照明するための照明光を伝送するライトガイドを挿通したライトガイド軟性部3を連設したものである。そして、このライトガイド軟性部3の先端部は光源装置に着脱可能に接続できるようになっている。また、観察手段として、CCD等の固体撮像素子を用いた電子内視鏡の場合には、ライトガイド軟性部内に信号ケーブルを挿通させて、この信号ケーブルは映像信号を生成するための信号処理を行うプロセッサに着脱可能に接続される構成となっている。

【0004】挿入部2は、本体操作部1との接続部から大半の長さ分は軟性部2aであって、この軟性部2aにはアングル部2bが連設され、さらにアングル部2bの先端側は、照明窓や観察窓等を設けた先端硬質部2cとなっている。軟性部2aは、図2に示したように、最内層部として金属帯片を螺旋状に巻回してなる可撓管4を有し、この可撓管4には保護ネット5を被装させ、さらにその上を樹脂チューブ6で覆うように構成されている。軟性部2aの内部には、図示は省略するが、ライト

2

ガイドや信号ケーブル（光学式内視鏡の場合にはイメージガイド）、さらには鉗子その他の処置具を挿通するための処置具挿通チャンネルや観察窓に洗浄用流体を供給するための送気送水管等を挿通させている。また、アングル部2bは先端硬質部を遠隔操作により所望の方向を向けるためのものであり、このためにアングル部2bは上下及び左右に湾曲するようになっており、このアングル部2bを遠隔操作で湾曲させるために、アングル部2bにおける先端部または先端硬質部2cから軟性部2aを通り、本体操作部1に至るまでの間には、アングル操作部材が設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、軟性内視鏡の一例として、例えば大腸鏡は肛門から挿入して直腸からS字結腸を経て大腸内に導かれるが、その挿入時には大きな抵抗があり、またS字結腸という急激に曲がった経路に沿って挿入されなければならない。従って、挿入部における軟性部の備えなければならない要件として、まず押し込み推力が十分に発揮できるようにしなければならないことから、ある程度の腰を持たせる必要がある。然るに、急激に曲がった経路を通過させなければならないので、その挿入操作性を良好ならしめ、かつ患者の苦痛軽減を図るために柔軟性に富んだもので構成する必要がある。

【0006】以上のように、内視鏡の挿入部における軟性部は、剛性と柔軟性という相反する要請を満足させなければならない。ただし、柔軟性が要求されるのは、実際に体腔内に挿入される部位であり、しかも体腔内に挿入される部位でも先端側における所定の長さ分だけで良い。これに対して、剛性が要求されるのは、術者が挿入部の体内への押し込み推力を持たせる必要があるためであり、従って軟性部の基端側の部分が剛性を持っておれば良い。

【0007】以上のように、軟性部は、その先端側、即ちアングル部との連設側が柔軟で、基端側、即ち本体操作部への連設側は剛性を持つように形成し、しかもこの硬さは軟性部の軸線方向に徐々に変化するのが好ましい。そこで、軟性部に先端側から基端側に向けて徐々に硬くなる特性を持たせるために、種々の試みがなされている。例えば、軟性部の構造体である可撓管に着目し、この可撓管を構成する金属帯片の幅を変えたり、厚みを変えたり、さらには部分的にメッキを施す等により剛性を変化させることができる。また、可撓管に被着される保護ネットに着目し、この保護ネットを編組するに当たって、編み方を変えて、保護ネットを引っ張った時における抵抗を変化させることによっても、硬さが変化する。さらに、可撓管と保護ネットとの間には接着剤が塗布されるが、この接着剤を利用して、軟性部の軸線方向の硬さに変化を持たせるようにしたものもある。さらにまた、軟性部の最外層部である樹脂チューブの厚みに変化

3

を持たせたり、部分的に架橋させる等によっても、硬さの変化を持たせることができる。

【0008】以上のように、軟性部に硬さの変化を持たせるための手法は種々あり、これらはいずれも効果的ではあるが、それぞれ単独では目的とする程度の硬さの変化を持たせられないことから、従来においては、これらの手法のいくつかを組み合わせ用いるようにしている。

【0009】ところで、前述した従来技術のものにおいては、いずれも軟性部の構成部材の硬さを変えるようにしたものであって、組み合わせて用いるにしても、その選択の余地が少なく、必ずしも満足できる程度に硬さの変化を持たせることができるとは言えないのが現状である。

【0010】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、軟性部の内部に挿通される部材を用いて軟性部の硬さの変化を持たせることができるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するために、本発明は、アングル操作部材の外套管の密着度合いを軸線方向に変化させることによって、軟性部の軸線方向に硬さの変化を持たせる構成としたことをその特徴とするものである。

【0012】

【作用】 内視鏡の挿入部は、アングル部を備えていることから、アングル操作部材が設けられる。このアングル操作部材は、押し引き操作するための操作ワイヤを有するが、この操作ワイヤは軟性部内では外套管内に挿通される。外套管としては、フレキシブルであって、保形性が良好なものとするために、金属線材を密巻きコイル状に巻回することにより形成される。ここで、外套管を構成する密巻きのコイルは、相互の密着度合いによって、曲げに対する抵抗が変化する。金属線材を巻回する際に、密着度合いを密にすると、曲げに対する抵抗が大きくなり、また密着度が粗にすると曲げ易くなる。従って、コイルの密着度、即ちピッチを変えれば、曲げに対する抵抗、即ち硬さの変化を持たせることができる。

【0013】 外套管を構成する密巻きコイルのピッチを軸線方向に変化させる。アングル部に連設される先端側の方の密着度合いを粗として柔軟性を持たせ、本体操作部への連設側の基端側を密とすることにより剛性を高める。このように構成することによって、軟性部はその基端側と先端側とで硬さを変えることができる。アングル部を任意の方向に湾曲させるために、アングル操作部材は軟性部の上下及び左右の4箇所設けられる。そこで、これら4箇所設けられるアングル操作部材の各外套管のコイルのピッチを変化させることによって、かなり顕著に硬さの差を出すことができる。しかも、ピッチ間隔の変化点を軟性部の軸線方向に位置を変えると、硬さ

4

が軸線方向において数段階で変化する。

【0014】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。まず、図1に内視鏡のアングル操作部材の概略構成を示す。図中において、10は軟性部、11はアングル部、12は先端硬質部であり、軟性部10は本体操作部13に連設されている。アングル部11は、先端硬質部12を所望の方向に向けるためのものであって、このアングル部11の操作を行うためにアングル操作部材20を備えている。アングル操作部材20は、操作ワイヤ21と、この操作ワイヤ21が挿通される外套管22とから構成される。

【0015】 アングル操作部材20における操作ワイヤ21の先端は、先端硬質部12またはアングル部11における最先端のアングルリングに固定されており、アングル部11内では操作ワイヤ21のみが位置している。そして、軟性部10内には外套管22が、その先端を固定した状態に設けられ、操作ワイヤ21はこの外套管22の内部に挿通されている。外套管22は、本体操作部13内にまで導かれて、この本体操作部13内に設けた取付部材23に固定されて、操作ワイヤ21はさらにこの取付部材23から延在されて、プーリ24に巻回されている。

【0016】 操作ワイヤ21と外套管22とからなるアングル操作部材20は、図2からも明らかなように、挿入部の内部において、上下及び左右の4箇所設けられており、また図示は省略するが、プーリ24も2箇所設けられている。従って、図2に示した上下の操作ワイヤ21U、21Dは上下方向のアングル操作用のプーリに、また左右の操作ワイヤ21R、21Lは左右のアングル操作用のプーリにそれぞれ連結されている。上下の操作ワイヤ21U、21Dを押し引き操作すると、アングル部11は上下方向に湾曲して先端硬質部12は上下方向に方向付けられ、また左右の操作ワイヤ21R、21Lを押し引き操作すると、アングル部11は左右に湾曲して、先端硬質部12は左右方向に方向付けされる。さらに、これら上下の操作ワイヤ21U、21Dと左右の操作ワイヤ21R、21Lとの押し引き操作を複合して行うこともでき、これによって先端硬質部12を任意の方向に向かせることができるようになる。

【0017】 外套管22は、軟性部10が曲がった状態となっても、プーリ24の回転による操作ワイヤ21の押し引き動作を、この操作ワイヤ21の先端にまで確実に伝達できるようにするためのものである。この伝達を正確に行わせるために、外套管22は伸び縮みのない構造にする必要がある。ただし、外套管22は両端が固定されており、軟性部10には圧迫する方向には外力が加わるが、伸長することはないので、最低限、耐圧縮性が良好であれば良い。また、外套管22内で操作ワイヤ21が撓動することから、この外套管22は保形性に

5

優れたものでなければならず、さらには曲げが可能であるという条件を備えていなければならない。このために、外套管22は、金属線材をピッチ間に隙間がない密巻きコイル状に巻回してなるものが用いられる。ここで、この外套管22は、図3に示したように、金属線材30の送りを行うフィード部31とコイル成形部32とからなる成形機を用いて成形することができる。

【0018】軟性内視鏡の挿入経路は、直線的なものではなく曲がった経路もあるので、経路に円滑に追従できるようにするために、挿入部の挿通部材であるアングル操作部材20の外套管22は柔軟性を備える必要がある。ただし、既に説明したように、大腸鏡等においては、軟性部10は、その硬さが軸線方向に変化し、基端側が硬くなっていなければならない。そこで、この硬さの差を持たせるために、軟性部10内の挿通部材としての外套管22を利用するようにしている。

【0019】即ち、外套管22の要件としては、前述したように、耐圧縮性を持たせなければならないから、最低限ピッチ間に実質的な隙間が生じない密巻きコイル状とする必要があるが、密着度合いを変化させることは可能である。そして、ピッチをある程度粗くして、密着度合いが小さくすると、曲げ方向における柔軟性を高めることができる。一方、ピッチを極めて密にして、密着度合いを高めるように成形すると、曲げ力に対する抵抗が大きくなって硬くなる。従って、この外套管22を、その軸線方向に密着度合いを変化させると、その硬さが変化することになり、結果として軟性部10の軸線方向における硬さに変化を持たせることができる。而して、コイル成形機におけるコイル成形部32の金属線材30に対する角度を変化させると、成形されるコイルのピッチ、即ち相互間の密着度合いが粗密となるように変化させることができる。

【0020】而して、操作ワイヤ21と外套管22とを備えたアングル操作部材20は、図2からも明らかなように、軟性部10内では上下及び左右の4箇所設けられている。そこで、上下に位置する外套管を22U、22Dとし、また左右に位置する外套管を22R、22Lとした時に、これら各外套管を構成するコイルのピッチを粗密の2段階に変化させる。そして、各外套管のピッチにおける粗密の変化位置をそれぞれずらせて、図4に一点鎖線で示したような硬さの変化を持たせる。これによって、全体としては、同図に実線で示したような硬さの変化を持たせることができる。この結果、軟性部10を先端側が柔軟で、基端側に向けて段階的に硬くなるように硬さの変化を持たせることができる。

【0021】また、外套管22は、その密着度合いだけでなく、その素材である金属線材30の太さや材質等によっても硬さが変わってくる。そこで、上下の外套管22U、22Dと、左右の外套管22R、22Lとを、線径の異なる金属線材を用いると共に、それぞれ軸線方向

6

に粗密の差を持たせる。ここで、アングル部11の湾曲方向において、上下方向は、例えば180°以上というように、かなり大きな角度で湾曲するが、左右方向にはそれ程大きな角度で湾曲しないのが一般的である。大きい角度で湾曲する上下方向における外套管22U、22Dには極めて大きな荷重が作用することから、この上下の外套管22U、22Dを構成する金属線材を左右の外套管22R、22Lより太くする。そして、図5に仮想線で示したように、これら各外套管22U、22D、22R、22Lの粗密の変化部をそれぞれ軟性部10の軸線に位置を揃えるようにする。これによって、外套管の全体としては、同図に実線を用いて示したような硬さの変化を持たせることができる。

【0022】さらに、外套管22のピッチは2段階に変化させるだけでなく、複数段階に変化させたり、また連続的に変化させるようにすることも可能である。

【0023】以上のように、外套管22を軸線方向に粗密の差を持たせることにより、軟性部10の軸線方向の硬さに変化を付けることができる。勿論、この外套管22のみによって軟性部10に要求される硬さの変化を完全に満たせないこともあるが、従来技術において説明した軟性部10を構成する部材による硬さの変化を組み合わせることにより、大腸鏡等のように、先端側と基端側との硬さに大きな変化を持たせる必要があるものでも、十分にその要求に答えることができるようになる。また、外套管22のピッチを変化させるのは、コイル成形機を用いて容易に行うことができるので、軟性部にあまり大きな硬さの変化が要求されないタイプの内視鏡、例えば気管支鏡や胃鏡等の場合には、この外套管22のみにより要求を満たすことができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、アングル操作部材の外套管の密着度合いを軸線方向に変化させることによって、軟性部の軸線方向に硬さの変化を持たせるように構成したので、軟性部の構成部材だけでなく、その内部に挿通される部材を利用して軟性部の軸線方向に硬さの変化を持たせることができ、軟性部における硬さの変化を持たせる要因を増やすことができることから、より軟性部に要求される特性をより正確に満たすことができる等となり、しかも硬さを容易に変化させることができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す軟性内視鏡の構成説明図である。

【図2】アングル操作部材の配置関係を示す説明図である。

【図3】外套管を構成する密巻きコイルを形成する成形機の構成説明図である。

【図4】外套管の硬さの変化を示す線図である。

【図5】外套管の硬さの変化を示す他の例の線図であ

【図6】従来技術による軟性内視鏡の外観図である。

【図7】図6の軟性部の構成説明図である。

【符号の説明】

10 軟性部

11 アングル部

12 先端硬質部

13 本体操作部

20 アングル操作部材

21, 21U, 21D, 21R, 21L 操作ワイヤ

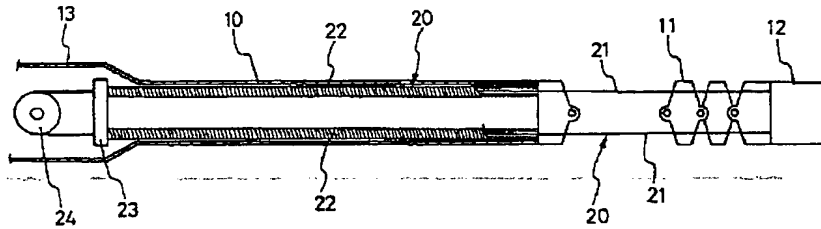
22, 22U, 22D, 22R, 22L 外套管

30 金属線材

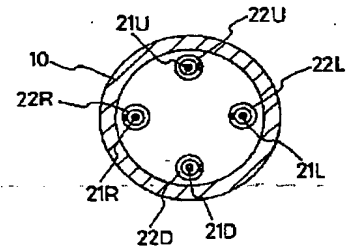
31 フィード部

32 コイル形成部

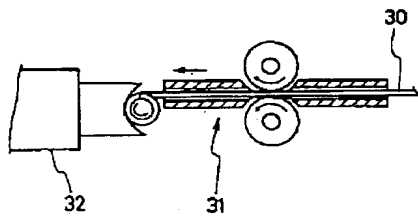
【図1】



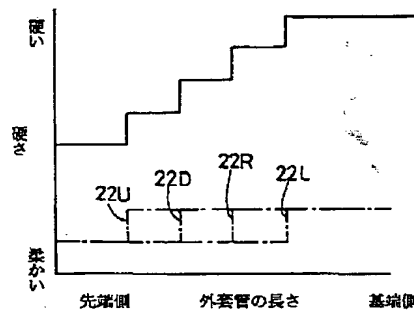
【図2】



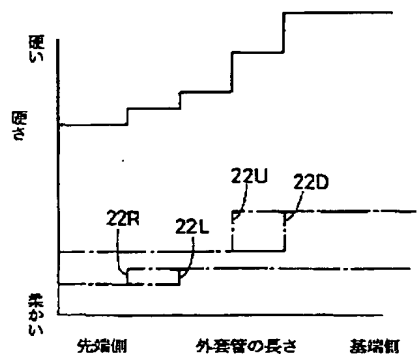
【図3】



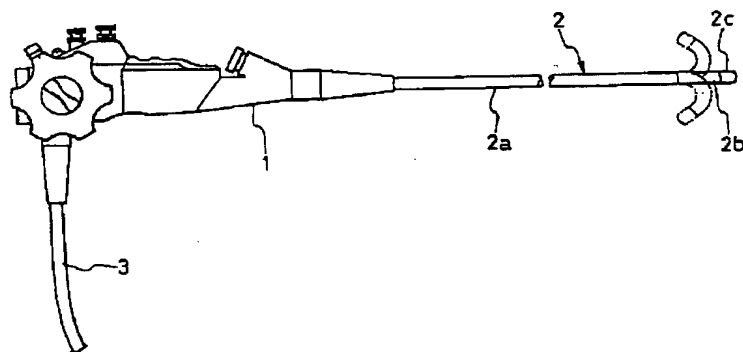
【図4】



【図5】



【図6】



(6)

特開平7-213481

【図7】

